

2875



Attorney's Docket No. 1-15604

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: Katogi, et al.  
Serial No.: 09 / 989,997  
Filed: November 21, 2001  
For: Colored Illumination Device

Group No.: 2875

Examiner: Unknown

COPY OF PAPERS  
ORIGINALLY FILED

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

RECEIVED  
MAR -4 2002  
TECHNOLOGY CENTER 2880

TRANSMITTAL OF CERTIFIED COPY

Attached please find the certified copy of the foreign application from which priority is claimed for this case:

Country: Japan  
Application Number: Patent 2000-358157  
Filing Date: November 24, 2000

**WARNING:** "When a document that is required by statute to be certified must be filed, a copy, including a photocopy or facsimile transmission of the certification is not acceptable." 37 CFR 1.4(f) (emphasis added).

Stephen P. Evans  
SIGNATURE OF ATTORNEY

Reg. No. 47,281

Stephen P. Evans

(type or print name of attorney)

Tel. No. (419) 249-7100

Marshall & Melhorn, LLC

P.O. Address Four SeaGate - 8th Floor  
Toledo, Ohio 43604

**NOTE:** The claim to priority need be in no special form and may be made by the attorney or agent, if the foreign application is referred to in the oath or declaration, as required by § 1.63.

CERTIFICATE OF MAILING/TRANSMISSION (37 CFR 1.8a)

I hereby certify that this correspondence is, on the date shown below, being:

MAILING

☒ deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to the Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231.

Date: 9/22/02

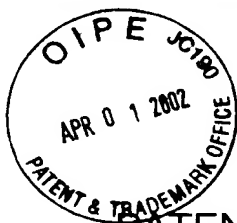
FACSIMILE

☐ transmitted by facsimile to the Patent and Trademark Office.

Michelle Fais  
Signature

Michelle Fais  
(type or print name of person certifying)

(Transmittal of Certified Copy [5-4])



PATENT OFFICE JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this office.

Date of Application: November 24, 2000

Application Number: Patent 2000-358157

Applicant(s): MORIYAMA SANGYO KABUSHIKI KAISHA

(SEAL)

December 7, 2001

Commissioner, Patent Office: Kozo OIKAWA

No. 2001-3106961

RECEIVED  
DEC 11 2001  
TECHNICAL CENTER 2000

2000-358157

[Document]	Patent Application	
[Docket Number]	10236	
[Filing Date]	November 24, 2000	
[Recipient]	Patent Office Administrator	
[IPC]	F21S 10/02	
[Inventor]		
[Address]	c/o MORIYAMA SANGYO KABUSHIKI KAISHA, 5-10 Nakanobu 2-chome, Shinagawa-ku, Tokyo	
[Name]	Masayuki KATOGL	
[Inventor]		
[Address]	c/o MORIYAMA SANGYO KABUSHIKI KAISHA, 5-10 Nakanobu 2-chome, Shinagawa-ku, Tokyo	
[Name]	Naohisa ISO	
[Applicant]		
[Identification Number]	591229299	
[Address]	5-10 Nakanobu 2-chome, Shinagawa-ku, Tokyo	
[Name]	MORIYAMA SANGYO KABUSHIKI KAISHA	
[Attorney]		
[Identification Number]	100089266	
[Patent Attorney]		
[Name]	Yoichi OSHIMA	
[Official Fee]		
[Deposit Number]	047902	
[Paid Amount]	¥21,000	
[List of Attached Documents]		
[Document]	Specification	1
[Document]	Drawing	1
[Document]	Abstract of Disclosure	1
[General Power of Attorney Number]	9905165	
[Proofing Copy]	Needed	



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年11月24日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-358157

出 願 人

Applicant(s):

森山産業株式会社

2001年12月 7日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造

出証番号 出証特2001-3106961

【書類名】 特許願

【整理番号】 10236

【提出日】 平成12年11月24日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F21S 10/02

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区中延 2 丁目 5 番 1 0 号 森山産業株式会社  
内

【氏名】 加藤木 真之

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区中延 2 丁目 5 番 1 0 号 森山産業株式会社  
内

【氏名】 磯 直久

【特許出願人】

【識別番号】 591229299

【住所又は居所】 東京都品川区中延 2 丁目 5 番 1 0 号

【氏名又は名称】 森山産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100089266

【弁理士】

【氏名又は名称】 大島 陽一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 047902

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9905165

特 2 0 0 0 - 3 5 8 1 5 7

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 カラー照明装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 様々な色の光を生成するためのカラー照明装置であって、  
少なくとも 2 つの異なる色の光を放射するための複数のカラー光源と、  
前記複数のカラー光源を制御するための制御装置と、  
前記複数のカラー光源から放射された光を混合して照明光を生成するための光  
混合手段と、

所定の変数の値を変化させるべく操作可能な単一の調節器とを備え、

当該カラー照明装置は、前記変数の値が前記照明光の色を定める第 1 の動作モ  
ードを有することを特徴とするカラー照明装置。

【請求項 2】 前記カラー照明装置が、前記照明光の色が所定のパターンで  
周期的に変化され、前記変数の値が前記照明光色の変化の周期を定める第 2 の動  
作モードを有するとともに、前記動作モードを切り替えるべく操作可能なスイッ  
チを更に有することを特徴とする請求項 1 に記載のカラー照明装置。

【請求項 3】 前記スイッチの操作によって前記動作モードが前記第 2 の動  
作モードから前記第 1 の動作モードに切り替えられたとき、該動作モードの切り  
替え後、前記調節器が新たに操作されるまで、前記切り替え時に第 2 の動作モー  
ドにおいて生成されていた照明光の色が前記第 1 の動作モードにおいて維持され  
ることを特徴とする請求項 2 に記載のカラー照明装置。

【請求項 4】 前記制御装置が、  
生成されている照明光の色を記憶するメモリと、  
前記調節器が操作されたことを検出するための検出器とを有していることを特  
徴とする請求項 3 に記載のカラー照明装置。

【請求項 5】 前記カラー照明装置は前記第 1 及び第 2 の動作モードと異な  
る第 3 の動作モードを有し、

前記スイッチはそれぞれ前記第 1 の動作モード及び第 2 の動作モードに関連づ  
けられた異なる 2 つの状態を有し、

前記カラー照明装置が前記第 1 の動作モードにあるとき、前記スイッチの状態

を変え、所定の時間以内に元の状態に戻した場合、前記カラー照明装置が前記第 3 の動作モードに入ることの特徴とする請求項 2 に記載のカラー照明装置。

【請求項 6】 前記第 3 の動作モードにおいて、前記カラー照明装置は所定の固定した周期で点灯と消灯を繰り返し、前記所定の変数の値は前記点灯の持続時間を定めることの特徴とする請求項 5 に記載のカラー照明装置。

【請求項 7】 前記複数のカラー光源が、複数の直列接続された赤色 LED を含む赤色 LED セットと、複数の直列接続された緑色 LED を含む緑色 LED セットと、複数の直列接続された青色 LED を含む青色 LED セットとを有し、前記制御装置は前記赤色、緑色、青色 LED セットの対応する一つに直列に接続された第 1、第 2 及び第 3 スイッチ素子と、これら第 1、第 2 及び第 3 スイッチ素子を制御するための CPU とを有することの特徴とする請求項 1 に記載のカラー照明装置。

【請求項 8】 前記光混合手段が第 1 の光拡散部材と、該第 1 の光拡散部材と前記複数のカラー光源との間に配置された光透過性を有する第 2 の光拡散部材とを有することの特徴とする請求項 1 に記載のカラー照明装置。

【請求項 9】 前記第 1 の光拡散部材が、光透過性を有するカバー部材からなることの特徴とする請求項 8 に記載のカラー照明装置。

【請求項 10】 様々な色の光を生成するためのカラー照明装置であって、少なくとも 2 つの異なる色の光を放射するための複数のカラー光源と、前記複数のカラー光源を制御するための制御装置と、前記複数のカラー光源から放射された光を混合するための光混合手段と、ユーザーによって操作可能な単一の調節器とを備え、前記カラー照明装置は少なくとも 2 つの動作モードを有し、前記調節器の機能が各動作モード毎に定められており、

更に前記カラー照明装置は前記少なくとも 2 つの動作モードを切り替えるべく操作可能なスイッチを備えていることの特徴とするカラー照明装置。

【請求項 11】 前記調節器は所定の変数の値を変化させることができるように適合されており、前記所定の変数の値は各動作モード毎に定められた動作パラメータに変換されることの特徴とする請求項 10 に記載のカラー照明装置。



【請求項 1 2】 前記少なくとも 2 つの動作モードが、前記変数の値が前記照明光の色に変換される第 1 の動作モードを含んでいることを特徴とする請求項 1 1 に記載のカラー照明装置。

【請求項 1 3】 前記少なくとも 2 つの動作モードが、前記照明光の色が所定のパターンで周期的に変化され、前記変数の値が前記照明光色の変化の周期に変換される第 2 の動作モードを含んでいることを特徴とする請求項 1 2 に記載のカラー照明装置。

【請求項 1 4】 前記スイッチは、操作されると、操作されたことを示す信号を前記制御装置に供給し、

前記制御装置は前記スイッチからの信号に応答して、そのときの動作モードを予め定められた動作モードの並びにおける次の動作モードに切り替えることを特徴とする請求項 1 0 に記載のカラー照明装置。

# 【発明の詳細な説明】

## 【 0 0 0 1 】

### 【発明の属する技術分野】

本発明は様々な色彩の光で照明を行うことのできるカラー照明装置に関し、より詳細には簡単な操作で様々な色の光を発生させることの可能なカラー照明装置に関する。

## 【 0 0 0 2 】

### 【従来の技術】

赤色、緑色及び青色の三原色の光を加法混色して多様な色の光を作り出すことは古くから知られており、例えば舞台照明などにおいて利用されている。近年、そのようなカラー照明を家庭などにおいても利用したいという要望が増加しており、そのような要望に応えるべく、本出願人は、例えば国際出願 P C T / J P 9 9 / 0 1 9 5 7 号（国際公開番号 W O 9 9 / 5 3 2 3 6 号）において、複数のローボルト無口金小形電球を直列に接続したものを光源として用い、降圧トランスを用いることなく商用電源に直接接続可能としたカラー照明装置を提案した。このカラー照明装置は、基板と、基板上にソケットを介して配置された複数のローボルト（例えば 2 5 V）無口金小形電球と、これらの無口金小型電球に装着され

てカラー発光要素を形成する赤、緑または青のカラーフィルターと、カラー発光要素から発せられた赤、緑、青の光を加法混色して様々な色の光を得るための光拡散カバー（グローブ）とを有している。この装置は、赤、緑、青の光の強さを個別に調節するための例えば可変抵抗器からなる3つの制御要素を備えており、それによって様々な色の光を生成することが可能となっている。しかしながら、このように複数の制御要素を個別に操作するのはユーザーにとって煩雑であり、所望の光色を得るのが困難であるという問題がある。

## 【0003】

特開平10-125479号には、そのような所望の光色を選択する際の操作の煩雑さを解消するため、照明装置から照射される光の色を色空間として表示した表示手段を有し、この表示手段にユーザーがタッチした位置を検出して、その位置に対応する色の光を照明装置から照射するようにした照明制御システムが開示されている。しかしながら、そのような表示手段は高価であり且つ比較的広いスペースを必要とするため、家庭用のカラー照明装置には適さない。

## 【0004】

米国特許第6016038号には、複数のカラー発光ダイオード（カラーLED）を用いたカラー照明装置が開示されている。このカラー照明装置はマイクロプロセッサまたはマイクロコントローラを有しており、それによって赤、緑、青の発光ダイオードそれぞれに直列に接続されたスイッチング素子のオン／オフを所定のプログラムに基づいて制御し、各色LEDに流れる電流のデューティサイクルを制御することで各色LEDから発生される光の強さを変えることが可能となっている。このカラー照明装置は単独で使用することもネットワークにつないで使用することも可能であるが、上記したような、所望の光色を選択する際の操作の煩雑さを軽減する点については何ら開示していない。

## 【0005】

## 【発明が解決しようとする課題】

本発明は上述したような従来技術の問題点を解決するためのものであり、本発明の主な目的は、簡単な操作で照明光の色を選択することができるカラー照明装置を提供することである。

【 0 0 0 6 】

本発明の第2の目的は、簡単な操作で照明光の色を選択することができるカラー照明装置を、部品の増加やコストの増大なく提供することである。

【 0 0 0 7 】

本発明の第3の目的は、簡単な操作で多機能を実現し得るカラー照明装置を提供することである。

【 0 0 0 8 】

本発明の第4の目的は、複数の動作モードを有し、且つ、各動作モードにおける照明効果の調節を操作性の低下を生じることなく可能としたカラー照明装置を提供することである。

【 0 0 0 9 】

本発明の第5の目的は、複数の動作モードを有し、簡単な操作で所望の動作モードを選択することが可能なカラー照明装置を提供することである。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため、様々な色の光を生成するためのカラー照明装置であって、少なくとも2つの異なる色の光を放射するための複数のカラー光源と、前記複数のカラー光源を制御するための制御装置と、前記複数のカラー光源から放射された光を混合して照明光を生成するための光混合手段と、所定の変数の値を変化させるべく操作可能な単一の調節器とを備え、当該カラー照明装置は、前記変数の値が前記照明光の色を定める第1の動作モードを有することを特徴とするカラー照明装置が提供される。このようにすることによって、各色光源に対して個別に設けられた複数の調節器ではなく、単一の調節器を操作することで照明装置によって生成される照明光の色を変えることができるため、好みの光色を簡単に選択することができ、操作性が大幅に向上される。

【 0 0 1 1 】

このようなカラー照明装置は、好適には、前記照明光の色が所定のパターンで周期的に変化され、前記変数の値が前記照明光色の変化の周期を定める第2の動作モードを有するとともに、前記動作モードを切り替えるべく操作可能なスイッ

チを更に有する。このように2つの異なる動作モードを具備することにより、演出可能な照明効果の幅が広がる。また、動作モードに応じて単一の調節器が異なる働きをする（即ち、第1の動作モードでは照明光色を定め、第2の動作モードでは照明光の変化の周期を定める）ため、装置を複雑化することなく使用条件や好みに合わせて各動作モードにおける照明効果を調節することが可能となっている。なお、前記スイッチの操作によって前記動作モードが前記第2の動作モード（自動色彩変化モード）から前記第1の動作モード（手動色彩選択モード）に切り替えられたとき、該動作モードの切り替え後、前記調節器が新たに操作されるまで、前記切り替え時に第2の動作モードにおいて生成されていた照明光の色が前記第1の動作モードにおいて維持されるようにすると、所定のパターンで変化していた照明光色を停止させることができるため、違和感のない動作モードの切り替えが可能である。このような違和感のない動作モードの切り替えを実現するには、前記制御装置が、生成されている照明光の色を記憶するメモリと、前記調節器が操作されたことを検出するための検出器とを有しているとよい。好適実施例では、このようなメモリ及び検出器は予めプログラムされたCPUによって実現され得る。

#### 【0012】

さらに好適には、前記カラー照明装置は前記第1及び第2の動作モードと異なる第3の動作モードを有し、前記スイッチはそれぞれ前記第1の動作モード及び第2の動作モードに関連づけられた異なる2つの状態を有し、前記カラー照明装置が前記第1の動作モードにあるとき、前記スイッチの状態を変え、所定の時間以内に元の状態に戻した場合、前記カラー照明装置が前記第3の動作モードに入る。このようにすることにより、2つの状態（例えば開と閉）を有するスイッチで、3つの異なる動作モードを選択することが可能であり、操作要素を増加することなく、様々な機能を有するカラー照明装置を実現することができる。前記第3の動作モードでは、例えば、前記カラー照明装置は所定の固定した周期で点灯と消灯を繰り返し、前記所定の変数の値は前記点灯の持続時間を定めるようにすることができる。

#### 【0013】

本発明の好適実施例では、前記複数のカラー光源は、複数の直列接続された赤色LEDを含む赤色LEDセットと、複数の直列接続された緑色LEDを含む緑色LEDセットと、複数の直列接続された青色LEDを含む青色LEDセットとを有し、前記制御装置は前記赤色、緑色、青色LEDセットの対応する一つに直列に接続された第1、第2及び第3スイッチ素子と、これら第1、第2及び第3スイッチ素子を制御するためのCPUとを有する。このように光源として複数のLEDを用い、それをスイッチ素子によって制御することにより、発熱の少ない好適なカラー照明装置を実現することができる。

## 【0014】

また、前記光混合手段が第1の光拡散部材と、該第1の光拡散部材と前記複数のカラー光源との間に配置された光透過性を有する第2の光拡散部材とを有すると好適である。第2の光拡散部材は、光源から発せられた異なる色の光が第1の光拡散部材に届く前に、予め光の拡散・混合を行い、それによって、第1の光拡散部材においてより一層良好な光の混合が得られるようにする働きをする。このようにすることにより、例えば第1の光拡散部材が光透過性を有するカバー部材からなる場合、カバー部材の表面全体に渡って均一な光色を得ることができる。このように二重に光拡散部材を設けることは、光源として光直進性の高いLEDを用いた場合や、光源と光拡散部材との間が近い場合に特に有効である。

## 【0015】

本発明の別の側面に基づくと、様々な色の光を生成するためのカラー照明装置であって、少なくとも2つの異なる色の光を放射するための複数のカラー光源と、前記複数のカラー光源を制御するための制御装置と、前記複数のカラー光源から放射された光を混合するための光混合手段と、ユーザーによって操作可能な単一の調節器とを備え、前記カラー照明装置は少なくとも2つの動作モードを有し、前記調節器の機能が各動作モード毎に定められており、更に前記カラー照明装置は前記少なくとも2つの動作モードを切り替えるべく操作可能なスイッチを備えていることを特徴とするカラー照明装置が提供される。好ましくは前記調節器は所定の変数の値を変化させることができるように適合されており、前記所定の変数の値は各動作モード毎に定められた動作パラメータに変換される。好適実施

例では、このようなカラー照明装置は、選択されている動作モードを記憶するとともに、ユーザーによって設定された所定の変数の値を選択されている動作モードに応じた動作パラメータに変換するようプログラムされたCPUを含む。このようにすることにより、操作要素を増加することなく、各動作モードにおける照明効果（動作パラメータ）を様々に調節することができ、家庭等で使用するのに適した多機能で且つ操作が簡単なカラー照明装置が実現される。

## 【0016】

本発明の一実施例では、前記スイッチは、操作されると、操作されたことを示す信号を前記制御装置に供給し、前記制御装置は前記スイッチからの信号に応答して、そのときの動作モードを予め定められた動作モードの並びにおける次の動作モードに切り替える。このようにすることにより、任意の数の動作モードを設定してそれらの動作モードを単一のスイッチを操作することで容易に選択することができる。本発明の更なる目的、特徴、効果などは、以下の説明により一層明らかにされる。

## 【0017】

## 【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照しつつ、好適実施例に基づいて本発明を詳細に説明する。

## 【0018】

図1は、本発明に基づくカラー照明装置の好適実施例の正面図である。このカラー照明装置1は、基台2と、カラー光源として働くように基台2上に設けられた赤、緑、青の光を生成するための複数のカラー発光要素7と、これらのカラー発光要素7を覆い、生成された赤、緑、青の光を混合して様々な色の照明光を得るべく基台2に取り付けられた透過拡散性を有するカバー（グローブ）6Aとを有している。カラー発光要素7の各々は例えば発光ダイオード（LED）や小形の白熱電球にカラーフィルターを被せたものとすることができるが、発光効率、消費電力などからLEDが好適である。またカラー光源としてエレクトロルミネッセンス素子や放電ランプなどを用いることも可能である。後に詳述するように、複数のカラー発光要素7はCPU（またはマイクロプロセッサ）を含む制御装

置によって制御され、生成される赤、緑、青の光の割合を変えることで様々な色の照明光を生成することが可能となっている。

#### 【0019】

図1において点線で示したように、カラー照明装置1は、カバー6Aの内側に透過拡散性を有する更なるカバー6Bを有している。第2のカバー6Bは、カラー発光要素7から発せられた光の拡散及び混合を促進し、外側カバー6Aの表面に渡って均一な光色を得やすくする働きをする。このように二重に光拡散部材を設けることは、発光要素7として光直進性の高いLEDを用いた場合に特に有効である。

#### 【0020】

基台2には、カラー照明装置1の動作モードを選択するため2つの位置(AUTO/MANUAL)を有するスイッチ4と、第1の調節器3と、第2の調節器5とが設けられている。第1調節器3はカラー照明装置1によって生成される照明光の明るさを調節するためのもので、図示した例では回転式のつまみによって操作可能な可変抵抗器からなり、時計方向に回すと明るさが増加するようになっている。好適には第1調節器3は電源のオン/オフ・スイッチを含んでおり、例えば第1調節器3を反時計方向にいっぱい回すと装置の電源が切れるようになっている。第2の調節器5は、後に詳述するように、選択された動作モードに応じて所定の動作パラメータを調節するためのものであり、図示した例では回転式つまみによって操作可能な可変抵抗器からなる。

#### 【0021】

図2は、図1に示したカラー照明装置1の好適な回路図である。図示されているように、カラー照明装置1は例えば100Vの商用交流電源10に接続される電源端子対11、11を有しており、これら電源端子対11、11には全波整流ダイオードブリッジ12とAC/DCコンバータ13が接続されている。AC/DCコンバータ13は回路の様々なコンポーネントに動作電圧として供給される一定の直流低電圧Vc(例えば5V)を生成する。

#### 【0022】

ダイオードブリッジ12の正側出力端には上記した第1調節器3を介して発光

要素 7 が接続されている。発光要素 7 は複数の赤色、緑色、青色 LED を含んでおり、より詳細には、直列接続された複数の赤色 LED を含む赤色 LED セット LR と、直列接続された複数の緑色 LED を含む緑色 LED セット LG と、直列接続された複数の青色 LED を含む青色 LED セット LB とを含んでいる。各色 LED セットは 2 以上の並列接続された LED 直列接続体を含むこともできる。このようにして、本実施例では、赤色 LED セット LR が赤色光源を、緑色 LED セット LG が緑色光源を、青色 LED セット LB が青色光源を形成している。尚、使用される LED はシングルチップ LED を含んでいても、複数の LED チップが一体にパッケージされたマルチチップ LED を含んでいてもよい。またランプタイプであっても表面実装タイプであってもよい。

## 【 0 0 2 3 】

赤色、緑色、青色 LED セット LR、LG、LB は、それぞれ最大電流値を調節するための抵抗 R 1、R 2、R 3 を介してダイオードブリッジ 1 2 の正側出力端に接続されている。また、これら三原色の LED セット LR、LG、LB は対応するフォトカプラ（オプトアイソレータ）PC 1、PC 2、PC 3 を介してダイオードブリッジ 1 2 の負側出力端に接続されている。即ち、この実施例では、ダイオードブリッジ 1 2 の正側出力端がこれら LED セット LR、LG、LB の共通ラインとなっている。このようにして、LED セット LR、LG、LB はダイオードブリッジ 1 2 の正側出力端と負側出力端との間に互いに並列に接続されている。

## 【 0 0 2 4 】

フォトカプラ PC 1、PC 2、PC 3 はそれぞれ LED とフォトランジスタとを有しており、LED に電流が流れて光が放射されると、その光に応答してフォトランジスタがターンオンするようになっている。このようなフォトカプラとしては例えば日本国、東京の（株）東芝から入手可能な部品番号 TLP 6 2 8 を用いることができる。尚、フォトランジスタの代わりにフォトダイオードやフォトサイリスタを含むフォトカプラを用いることも可能である。

## 【 0 0 2 5 】

カラー照明装置 1 は更に CPU（またはマイクロプロセッサ）1 5 を有してい



る。CPU15は、好適には日本国、東京のNECから販売されている部品番号 $\mu$ PD78F9116AMC-5A4とすることができる。図示されるように、フォトカプラPC1、PC2、PC3はそれぞれ抵抗R11、R12、R13を介してCPU15の接続ピンDO1、DO2及びDO3にそれぞれ接続されており、CPU15からこれらのピンを通じて出力される信号によってフォトカプラPC1、PC2、PC3内のLEDに流れる電流を制御することが可能となっている。

## 【0026】

また全波整流ダイオードブリッジ12の正側出力端は抵抗R20を介してNPNトランジスタQ1のベースに接続されている。トランジスタQ1のエミッタは接地され、コレクタはCPU15の接続ピンDIに接続されるとともに、抵抗R21を介して直流電圧Vcに接続されている。このトランジスタQ1は、後に詳述するように、ダイオードブリッジ12の出力電圧に含まれる隣り合った正の半波の境界を示すパルス信号をCPU15に供給する働きをする。

## 【0027】

更に、CPU15には上記したスイッチ4及び第2調節器5が接続され、スイッチ4の2つの位置に対応した2つの異なる状態（オンとオフ）及び第2調節器5の位置によって変化する電圧値が入力されるようになっており、これらの入力信号に応じて以下に詳述するように様々な機能を実現することが可能となっている。尚、図を簡略化するためCPU15の接続ピンのいくつかは省略して示した。

## 【0028】

上記したような構成を有するカラー照明装置1の動作について以下に説明する。

## 【0029】

まず、三原色のLEDセットから放射される光の強度の制御について、赤色LEDセットLRを例とし、図3を参照して説明する。図3は、ダイオードブリッジ12の出力電圧（図2のノードE）、CPU15の接続ピンDIへの入力電圧、接続ピンDO1からの出力電圧、及び赤色LEDセットLRを流れる電流の波

形を表したグラフである。図の最上段の波形に示されているように、ダイオードブリッジ 1 2 の出力電圧は複数の正の半波を含んでいる。

#### 【 0 0 3 0 】

図 2 に示したトランジスタ Q 1 はダイオードブリッジ 1 2 の出力電圧が所定のしきい値より大きいときはオン状態、小さいときはオフ状態となるように適合されており、それによって、図 3 の上から 2 つめの波形に示されているように、ダイオードブリッジ 1 2 の出力電圧に含まれる隣り合った正の半波の境界において CPU 1 5 の接続ピン D I に正のパルス信号が入力される。

#### 【 0 0 3 1 】

CPU 1 5 は入力されたパルス信号を基準にしてダイオードブリッジ 1 2 の出力電圧波形と同期した矩形波信号を接続ピン D O 1 から出力し（上から 3 つめの波形）、フォトカプラ P C 1 のオン／オフを制御する。この実施例では接続ピン D O 1 からの信号がハイレベルのときフォトカプラ P C 1 はオフ状態となり、ローレベルのときオン状態となる。そうして、図 3 の最下段の波形に示すように、フォトカプラ P C 1 がオン状態の間、赤色 L E D セット L R に電流が流れる。従って、接続ピン D I へのパルス信号の入力からフォトカプラ P C 1 のターンオンまでの時間（即ちフォトカプラ P C 1 のオフ時間  $T_{OFF}$ ）を短くすることによってフォトカプラ P C 1 のオン時間  $T_{ON}$  を長くし、赤色 L E D セット L R を流れる電流を大きくして、赤色 L E D セット L R から放射される光の明るさを高めることができる。また逆に時間  $T_{OFF}$  を長くすることによって赤色 L E D セット L R から放射される光の明るさを弱くすることができる。

#### 【 0 0 3 2 】

本発明の好適実施例では、カラー照明装置 1 は複数の動作モードを有している。そのような動作モードには、例えば、手動色彩選択モード（第 1 動作モード）、自動色彩変化モード（第 2 動作モード）、点滅モード（第 3 動作モード）が含まれる。手動色彩選択モードでは、カラー照明装置 1 は、ユーザーが選択した固定された色彩の光を生成する。自動色彩変化モードでは、青→紫→赤→オレンジ→黄→緑→青緑→青のように所定のパターンで周期的に照明光の色を変化させる。点滅モードでは、カラー照明装置 1 は周期的に点灯と消灯を繰り返すが、この

場合、光の色は固定としても変化するようにしてもよい。このようなカラー照明装置 1 の動作モードはスイッチ 4 を操作することによって切り替えることができる。

#### 【0033】

図 4 は、カラー照明装置 1 の動作モードの切り替えの一実施例を説明するための概念図である。装置の電源をオンにすると、CPU 15 がスイッチ 4 の状態（AUTO/MANUAL）を判別し、それに応じて手動色彩選択モード、自動色彩変化モードのいずれのモードに入るか決定する。

#### 【0034】

本発明に基づく、カラー照明装置 1 が手動色彩選択モードにあるとき、装置 1 から照射される照明光の色を第 2 調節器 5 の位置に応じて（即ち、第 2 調節器 5 によって設定される電圧値に応じて）変えることができる。例えば、第 2 調節器 5 を反時計方向にいっぱい回した位置（設定電圧値は例えば 0 V）では青色の光が照射され、時計方向に回すにつれ（即ち設定電圧値が増加するにつれ）、照射される照明光の色が青→紫→赤→オレンジ→黄→緑→青緑→青のように連続的に変化するようにすることができる。これは、手動色彩選択モードが選択されているとき、CPU 15 が入力される第 2 調節器 5 の回転位置（またはそれに対応する電圧値）を照明光の色に変換し、それに応じて三原色の LED セット LR、LG、LB から照射される赤、緑、青の光の強さを変えることにより実現される。即ち、CPU 15 は選択されている動作モードを記憶するとともに、第 2 調節器 5 の回転位置を選択されている動作モードに応じた所定の動作パラメータに変換する機能を有している。

#### 【0035】

このように、本発明に基づくカラー照明装置 1 においては、赤、緑、青の各色光源用に独立した 3 つの調節器を用いるのではなく、一つの調節器 5 のみを用いて様々に照射される照明光の色を変えることができるため、操作性が大幅に向上され、ユーザーが所望の色の光を簡単に得ることが可能となっている。なお選択可能な色に白色が含まれていると好適であり、これは、例えば第 2 調節器 5 を時計方向に一杯に回した位置を白色に対応させ、色の変化を青→紫→赤→オレンジ

→黄→緑→青緑→白とすることにより実現可能である。この場合、青緑と白の間は徐々に色彩が変化するようにすることが好ましい。

【 0 0 3 6 】

カラー照明装置 1 が自動色彩変化モードにあるときは、第 2 調節器 5 を操作することによって、自動色彩変化の周期（またはスピード）を変えることができる。例えば第 2 調節器 5 が反時計方向に一杯に回した位置にあるときは周期を 5 秒とし、第 2 調節器 5 を時計方向に回すにつれて周期が徐々に増加し、時計方向にいっぱい回した位置では周期が 2 0 秒となるようにすることができる。

【 0 0 3 7 】

図 5 に、自動色彩変化モードにおける三原色の LED セット L R、L G、L B から生成される赤、緑、青の光の強度変化の好適実施例を示す。図示されているように、1 周期の色の变化は 3 つの区間 I ~ III に分けられる。区間 I においては青色の光の強度（明るさ）が直線的に低下する一方、赤色の光の強度が直線的に上昇し、緑色の光の強度はゼロである。区間 II では赤色の光の強度が直線的に低下し、緑色の光の強度が直線的に上昇し、青色の光の強度はゼロである。同様に、区間 III では緑色の光の強度が直線的に低下し、青色の光の強度が直線的に上昇し、赤色の光の強度はゼロである。このように各区間において 2 色の光を直線的に変化させることによって、任意の時点においてトータルの光の強さが一定となっており、明るさの揺動のない滑らかな色変化が可能となっている。なお本図において、横軸が時間の替わりに第 2 調節器 5 の位置（または第 2 調節器 5 によって設定される電圧値）を表すようにすることによって、上記において手動色彩選択モードに関連して説明したような、第 2 調節器 5 の位置と照明光色との対応付けが可能であることが理解されるだろう。

【 0 0 3 8 】

再度図 4 を参照すると、カラー照明装置 1 が自動色彩変化モードにあるとき（即ちスイッチ 4 が A U T O 位置にあるとき）スイッチ 4 を M A N U A L 位置にすると、C P U 1 5 はそれを検知し、装置 1 が手動色彩選択モードに入るようになる。このとき、第 2 調節器 5 を新たに操作するまで、スイッチ 4 を操作したときに生成されていた照明光の色が維持される。言い換えると、スイッチ 4 を操作し

たときの光色で自動色彩変化が停止する。手動色彩選択モードになった後新たに第2調節器5を操作すると、CPU15はそれを検知して、第2調節器5の回転位置に対応した色の照明光を生成するようLEDセットLR、LG、LBに流れる電流を制御する。このような方法により、ユーザーが違和感を覚えることなく、自動色彩変化モードから手動色彩選択モードへと動作モードを切り替えることが可能となっている。

## 【0039】

本実施例では、カラー照明装置1が手動色彩選択モードにあるとき（このときスイッチ4はMANUAL位置にある）、スイッチ4を操作することにより、自動色彩変化モードまたは点滅モードにすることができる。即ち、スイッチ4をMANUAL位置からAUTO位置にして2秒以上維持すると装置1は自動色彩変化モードに入り、スイッチ4をMANUAL位置からAUTO位置にした後2秒以内にMANUAL位置に戻すと、装置1は点滅モードに入る。点滅モードでは、例えば点滅の周期（スピード）は固定とし、第2調節器5を操作することによって、点滅における点灯の持続時間（単に点灯時間ともいう）を点滅の1周期の例えば10～90%の範囲で変えることができる。あるいは1周期における点灯時間は固定とし、第2調節器5を操作することで点滅の周期を変えるようにしてもよい。点滅モードでは照明光の色彩は固定でも、青→紫→赤→オレンジ→黄→緑→青緑→青のように自動的に変えてもよい。

## 【0040】

またカラー照明装置1が点滅モードにあるとき（このときスイッチ4はMANUAL位置にある）、スイッチ4を操作することにより、自動色彩変化モードまたは点滅モードにすることができる。即ち、スイッチ4をMANUAL位置からAUTO位置にして2秒以上維持すると装置1は自動色彩変化モードに入り、スイッチ4をMANUAL位置からAUTO位置にした後2秒以内にMANUAL位置に戻すと、装置1は手動色彩選択モードに入る。

## 【0041】

このように、本発明に基づくカラー照明装置の好適実施例では、単一のスイッチ4を操作することで3つの異なる動作モードを選択することが可能である。ま

た、手動色彩選択モードでは照明光の色、自動色彩変化モードでは色彩変化の周期、点滅モードでは点滅の一周期における点灯時間というように、選択された動作モードに応じて異なる動作パラメータを単一の調節器 5 を操作することで変えることができる。このようにして、少ない数の操作要素（スイッチ及び調節器）及び簡単な操作で多様な機能を実現することが可能な、家庭で使用するのに適したカラー照明装置が実現されている。

## 【 0 0 4 2 】

図 6～図 8 は、上記したカラー照明装置 1 の動作を説明するフローチャートである。電源をオンすると、ステップ 1 でスイッチ 4 の状態を判別し、スイッチ 4 の位置が A U T O の場合はステップ 2 に進み自動色彩変化モードに入り、M A N U A L の場合はステップ 1 0 1 に進み手動色彩選択モードに入る。

## 【 0 0 4 3 】

自動色彩変化モードに入ると、ステップ 2 において自動色彩変化を開始するのに必要なデータ（生成する照明光の色など）の初期値を設定する。そうしてステップ 3 で第 2 調節器 5 によって設定される変数値（電圧値）を読み込み、ステップ 4 に進む。ステップ 4 ではステップ 3 で読み込んだ変数値を自動色彩変化の周期  $T_{AUTO}$  に変換し、ステップ 5 に進む。ステップ 5 では周期  $T_{AUTO}$  と既に設定されているデータ値とに基づいて照明光の色を決定し、それに基づいて L E D セット L R、L G、L B に供給する電流を制御する。ステップ 6 ではスイッチ 4 の状態を判別し、A U T O の場合はステップ 3 に戻り、M A N U A L の場合はステップ 1 0 3 に進み手動色彩選択モードに入る。

## 【 0 0 4 4 】

ステップ 1 でスイッチ 4 が M A N U A L 位置にある場合、ステップ 1 0 1 に進んで第 2 調節器 5 により設定される変数値を読み込み、ステップ 1 0 2 に進む。ステップ 1 0 2 では、読み込んだ変数値に基づき生成すべき照明光の色を決定し、ステップ 1 0 3 に進む。ステップ 1 0 3 では第 2 調節器 5 によって設定される変数値を読み込み、ステップ 1 0 4 に進んで、ステップ 1 0 3 で読み込んだ変数値（即ち変数のカレント値）が直前に読み込んだ変数値から変化していないか判定する。変化していない場合、ステップ 1 0 6 に進み、設定されている照明光色

に対応してLEDセットLR、LG、LBに供給する電流を制御する。変化している場合は、ステップ105に進み、ステップ103で読み込んだ変数のカレント値に基づいて照明光色を決定し、ステップ106に進む。ステップ107ではスイッチ4の状態を判別し、MANUALの場合はステップ103に戻り、AUTOの場合はステップ108に進む。

## 【0045】

ステップ108では2秒タイマをスタートさせ、ステップ109に進み、スイッチ4の状態を判別する。MANUALの場合はステップ201に進んで点滅モードに入り、AUTOの場合はステップ110に進んでタイマをチェックして2秒経過したかどうかを判定する。2秒経過している場合はステップ2に進み自動色彩変化モードに入る。2秒経過していない場合はステップ109に戻る。

## 【0046】

点滅モードでは、ステップ201で第2調節器5により設定される変数値（電圧値）を読み込み、ステップ202に進んで読み込んだ変数値を点滅の1周期における点灯時間に変換する。そうしてステップ203に進み、予め定められている周期とステップ202で計算した点灯時間とに基づいてLEDセットLR、LG、LBに供給する電流を制御する。このとき照明光の色は周期的に変化するようにしても、固定としてもよい。更にステップ204ではスイッチ4の状態を判別し、MANUALの場合はステップ201に戻り、AUTOの場合はステップ205に進む。

## 【0047】

ステップ205では2秒タイマをスタートさせ、ステップ206に進みスイッチ4の状態を判別する。MANUALの場合はステップ101に進んで手動色彩選択モードに入り、AUTOの場合はステップ207に進んでタイマをチェックして2秒経過したかどうかを判定する。2秒経過している場合はステップ2に進み自動色彩変化モードに入る。2秒経過していない場合はステップ206に戻る。

## 【0048】

図9は、本発明に基づくカラー照明装置1の動作モードの切り替えの別の実施

例を説明するための概念図である。この実施例では、電源をオンすると装置 1 はスイッチ 4 の位置によらず手動色彩選択モードに入る。装置 1 が手動色彩選択モードにあるときスイッチ 4 を操作すると (AUTO→MANUAL または MANUAL→AUTO)、装置 1 の CPU 15 はそれを検知して、装置 1 が自動色彩変化モードに入るようにする。さらに照明装置 1 が自動色彩変化モードにあるときスイッチ 4 を操作すると、装置 1 は点滅モードになる。このように、この実施例では、スイッチ 4 を操作する度に、装置 1 の動作モードが所定の順番に切り替わる。理解されるようにこの実施例では、動作モードは手動色彩選択モード、自動色彩変化モード、点滅モードの 3 つに限定されるものではなく、装置 1 は任意の数の動作モードを有し得る。例えば白色照明を行う動作モードを追加してもよい。またスイッチ 4 は図 1 に示したような 2 つの位置を有するものでなくてもよく、公知の押しボタンスイッチやタッチセンサなどとしてもよい。

【0049】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に基づくカラー照明装置では、赤、緑、青の各光源用に独立した 3 つの調節器を用いるのではなく、一つの調節器のみを用いて様々な照明光の色を変えることができるため、操作性が大幅に向上され、ユーザーが所望の色の照明光を簡単に得ることが可能となるという利点を得られる。

【0050】

また、本発明に基づくカラー照明装置では、単一のスイッチを操作することで 3 つの異なる動作モードを選択することが可能であるとともに、手動色彩選択モードでは生成される照明光の色、自動色彩変化モードでは色彩変化の周期、点滅モードでは点滅の 1 周期における点灯時間というように、選択された動作モードに応じて異なる動作パラメータを単一の調節器を操作することで変えることができる。このようにして、少ない操作要素及び簡単な操作で多様な機能を実現することが可能なカラー照明装置が実現される。

【0051】

更に、本発明に基づくカラー照明装置の好適実施例では、自動色彩変化モードから手動色彩選択モードに入ると、新たに調節器を操作するまでは、自動色彩変



化モードから手動色彩選択モードに切り替えるべくスイッチを操作したとき生成されていた照明光の色が維持されるので、自動色彩変化を所望の色で停止させることが可能であり、また、ユーザーが違和感を覚えることなく、自動色彩変化モードから手動色彩選択モードへと動作モードを切り替えることが可能である。

#### 【 0 0 5 2 】

また本発明の別の実施例では、所定のスイッチを操作する度に、カラー照明装置の動作モードが所定の順番に切り替わるようにしたことにより、複数の動作モードの切り替えを容易に行うことができ、多機能で且つ操作の簡単なカラー照明装置を提供することができる。

#### 【 0 0 5 3 】

本発明を実施例に基づいて詳細に説明したが、これらの実施例はあくまでも例示であって本発明は実施例によって限定されるものではない。当業者であれば特許請求の範囲によって画定される本発明の技術的思想を逸脱することなく様々な変形若しくは変更が可能であることは言うまでもない。

#### 【 0 0 5 4 】

例えば、上記実施例では赤、緑、青の三色のLEDを使用した、複数の白色LEDを直列に接続した白色LEDセットを三原色のLEDセットに対して並列に接続して使用することも可能である。また上記実施例は光混合手段として透過拡散性を有するカバー（グローブ）を用いたテーブルランプ型のものではあったが、光混合手段として光拡散性カバーの代わりに天井や壁を用いる間接照明用装置に本発明を適用することも可能である。また第1及び第2調節器3、5として回転式のつまみによって操作可能な可変抵抗器を用いたがスライド調節器としてもよく、あるいは変数の値を離散的（デジタル的に）に増減させるための一対の押しボタンスイッチ（一方が“増”、他方が“減”）とすることも可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明に基づくカラー照明装置の好適実施例の正面図。

##### 【図2】

図1に示したカラー照明装置の回路図。

【図 3】

図 2 の回路図における主要な点における電圧及び電流波形を示したグラフ。

【図 4】

自動色彩変化モードにおける R、G、B の光の強度変化パターンの好適実施例を示すグラフ。

【図 5】

本発明に基づくカラー照明装置における動作モードの切り替えの好適実施例を説明するための概念図。

【図 6】

本発明に基づくカラー照明装置の制御フローを表すフローチャートの一部。

【図 7】

本発明に基づくカラー照明装置の制御フローを表すフローチャートの一部。

【図 8】

本発明に基づくカラー照明装置の制御フローを表すフローチャートの一部。

【図 9】

本発明に基づくカラー照明装置における動作モードの切り替えの別の好適実施例を説明するための概念図。

【符号の説明】

- 1 カラー照明装置
- 2 基台
- 3 第 1 の調節器
- 4 スイッチ
- 5 第 2 の調節器
- 6 A、6 B 光拡散性カバー
- 7 カラー発光要素 (LED)
- 10 商用交流電源
- 11、11 電源端子対
- 12 全波整流ダイオードブリッジ
- 13 AC/DC コンバータ

15 CPU

DI 接続ピン (入力)

DO1、DO2、DO3 接続ピン (出力)

LR 赤色LEDセット

LG 緑色LEDセット

LB 青色LEDセット

PC1、PC2、PC3 フォトカプラ

Q1 NPNトランジスタ

R1、R2、R3 抵抗

R11、R12、R13 抵抗

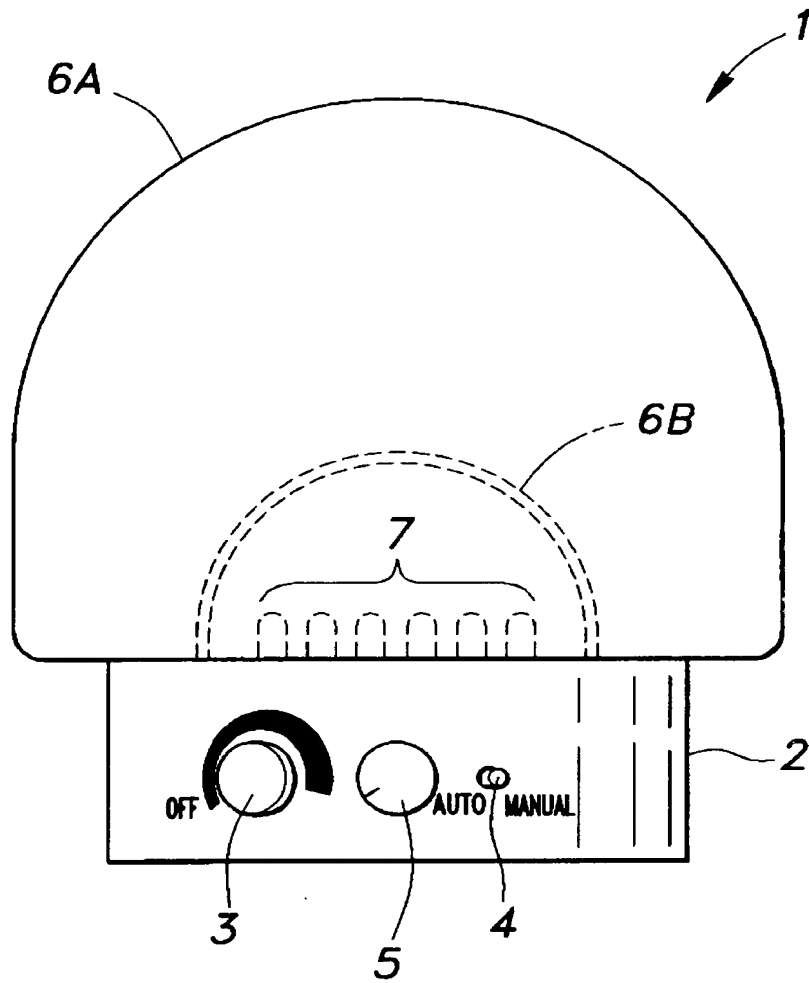
R20、R21 抵抗

Vc 直流電圧

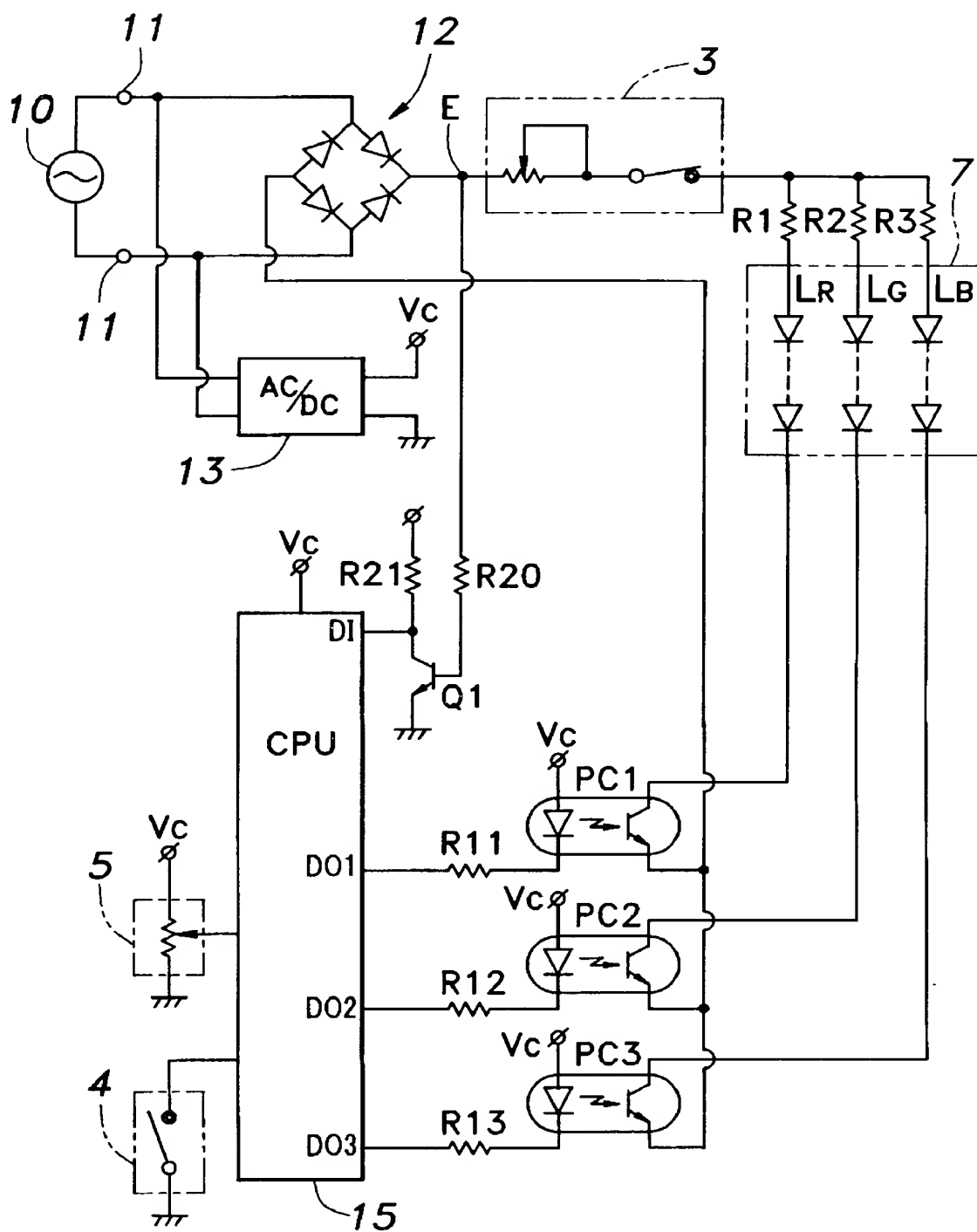
【書類名】

図面

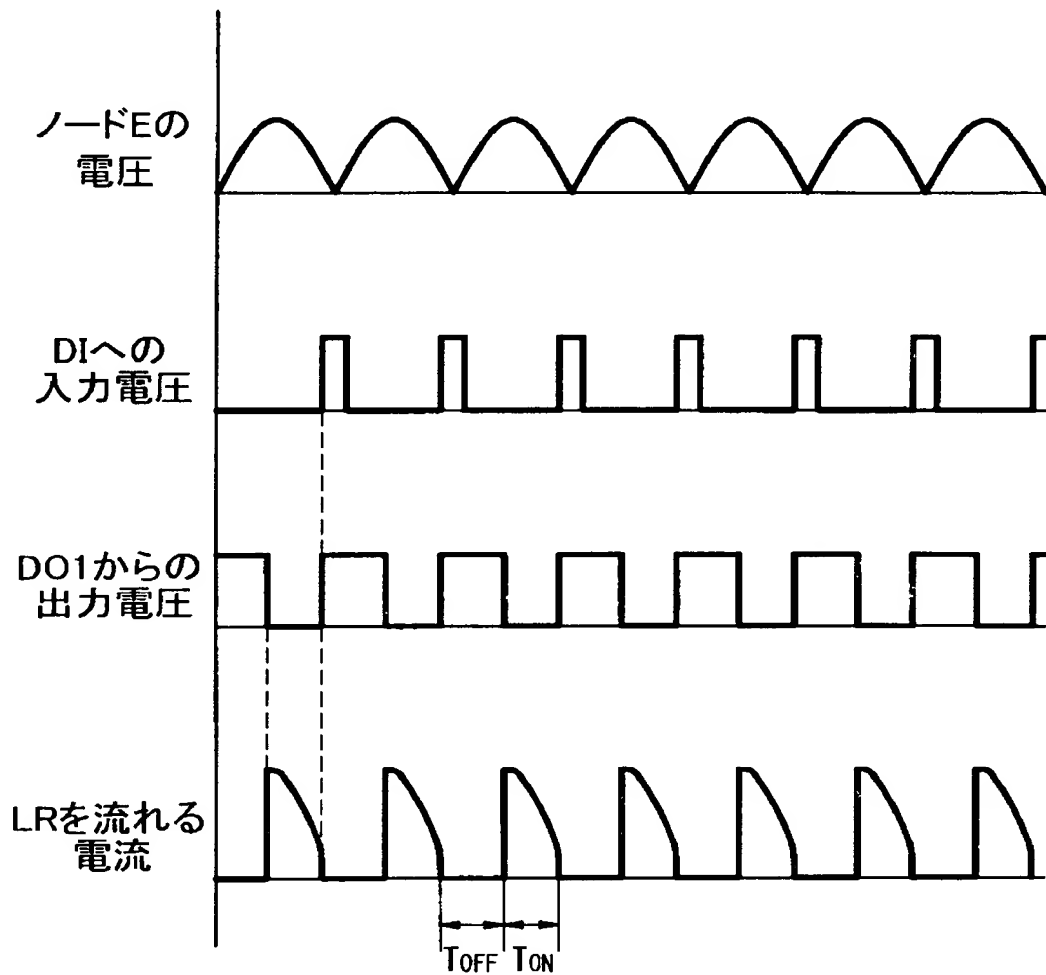
【図 1】



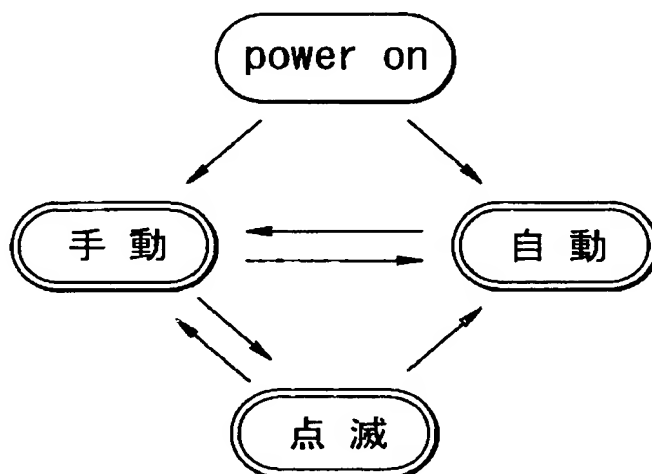
【図2】



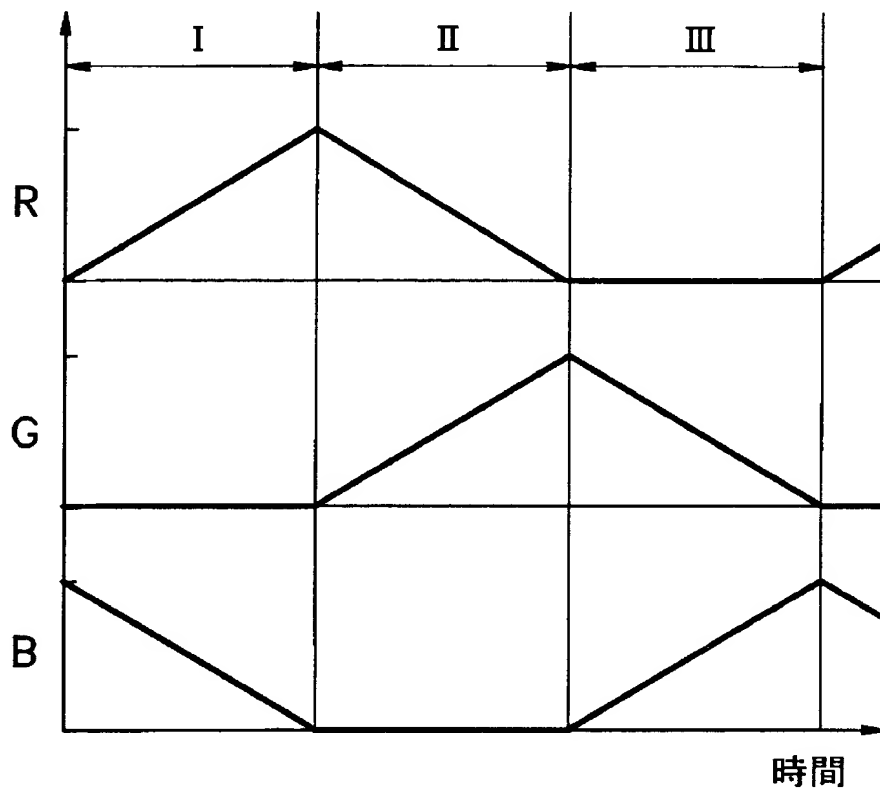
【図 3】



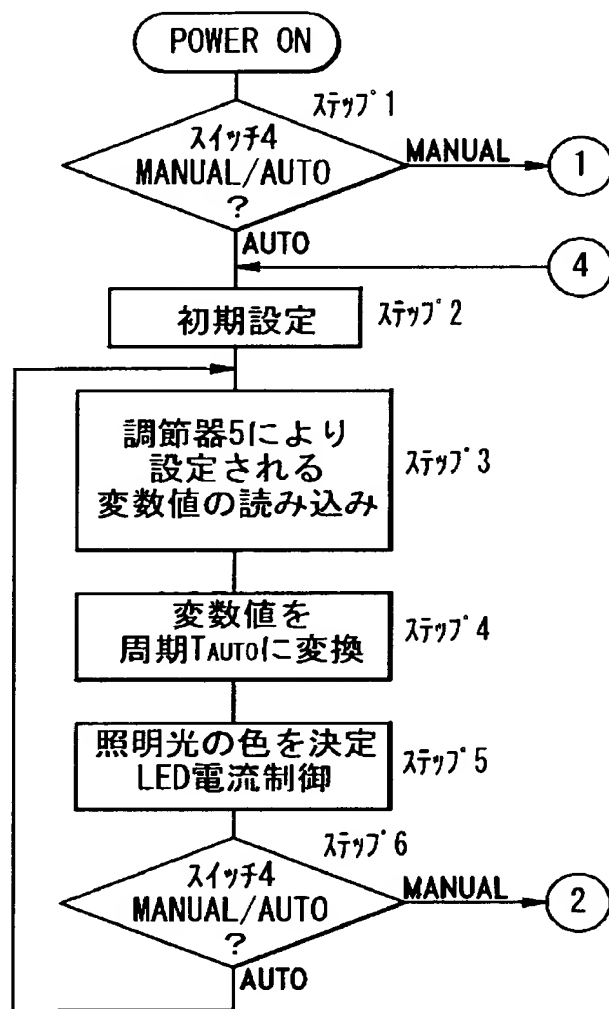
【図 4】



【図 5】

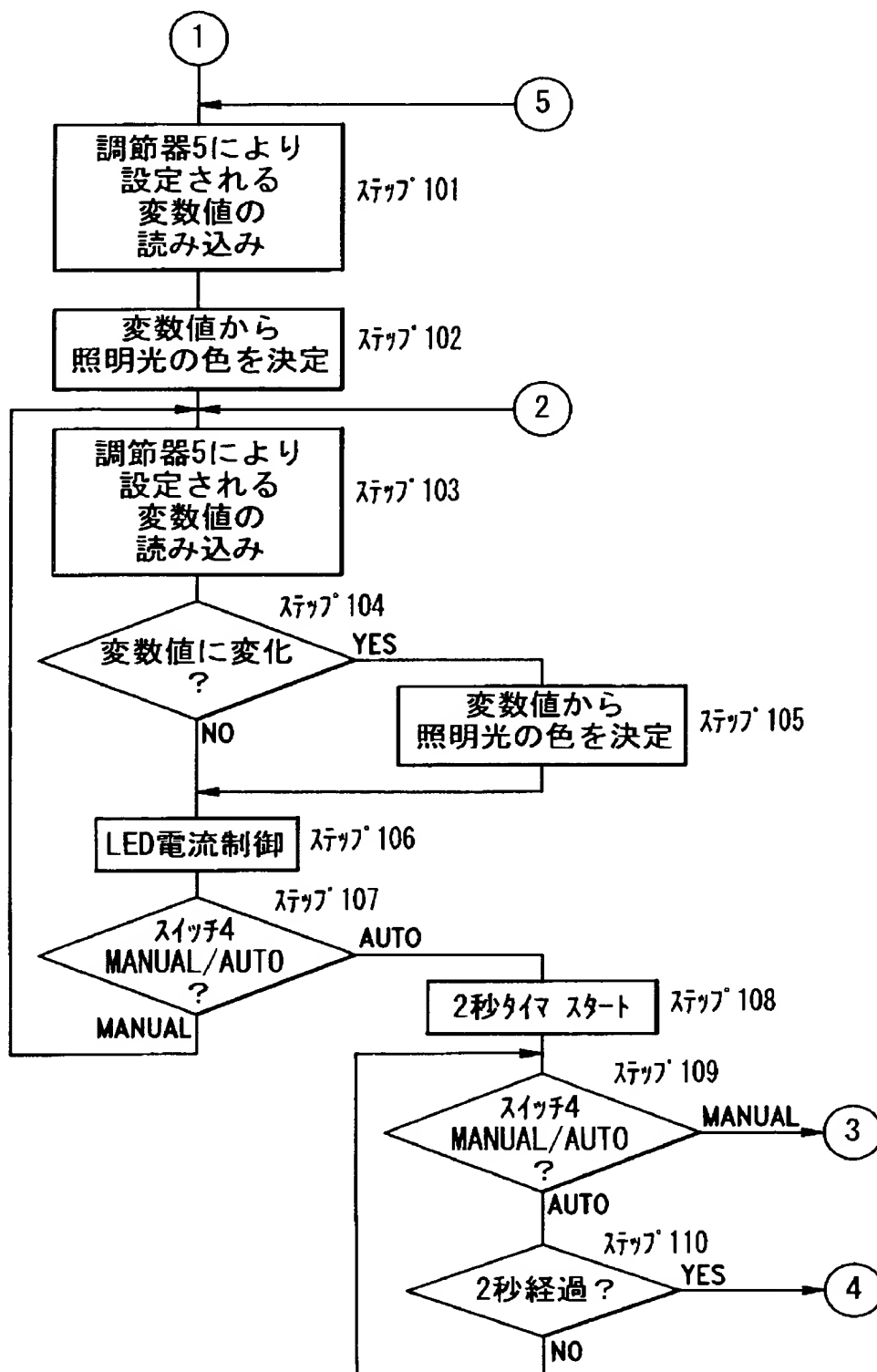


【図 6】

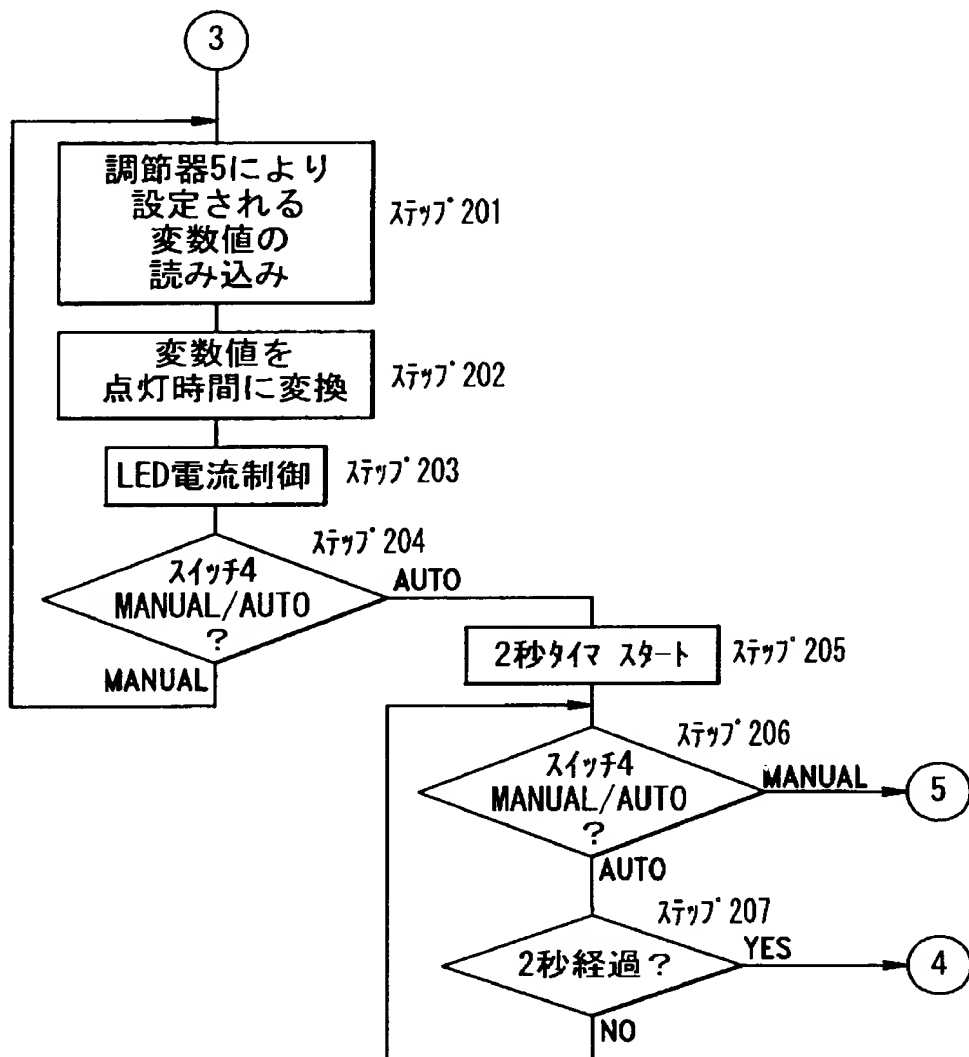




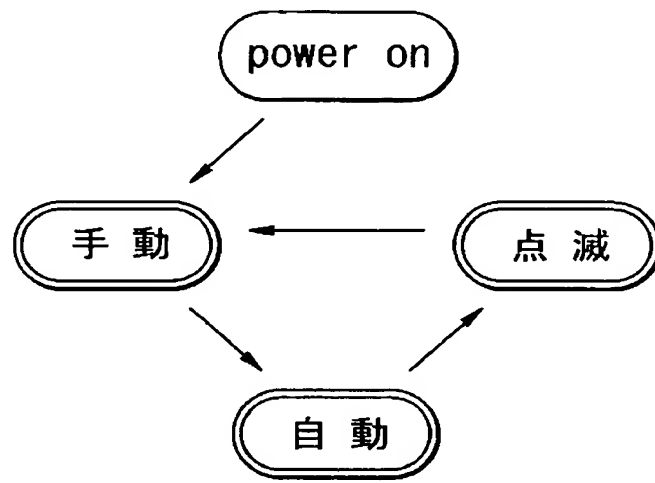
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 簡単な操作で多機能を実現することができるカラー照明装置をコストの増大なく提供すること。

【解決手段】 少なくとも2つの異なる色の光を放射するための複数のカラー光源7と、前記複数のカラー光源7を制御するための制御装置15と、複数のカラー光源7から放射された光を混合して照明光を生成するための光混合手段6Aと、所定の変数の値を変化させるべく操作可能な単一の調節器5とを備え、前記変数の値が前記照明光の色を定めることを特徴とするカラー照明装置1を提供する。

【効果】 各色光源に対して個別に設けられた複数の調節器ではなく、単一の調節器を操作することで照明装置によって生成される照明光の色を変えることができるため、好みの光色を簡単に選択することができ、操作性が大幅に向上される。

【選択図】 図2

【書類名】 手続補正書

【整理番号】 10236

【提出日】 平成13年11月14日

【あて先】 特許庁長官 殿

【事件の表示】

【出願番号】 特願2000-358157

【補正をする者】

【識別番号】 591229299

【氏名又は名称】 森山産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100089266

【弁理士】

【氏名又は名称】 大島 陽一

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 特許願

【補正対象項目名】 発明者

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区中延2丁目5番10号 森山産業株式会社  
内

【氏名】 加藤木 真之

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区中延2丁目5番10号 森山産業株式会社  
内

【氏名】 磯 直久

【その他】 平成12年11月24日付上記出願については、代理人の錯誤により、発明者の「磯 直久」の氏名を誤って「磯 直久」と記載してしまいました。 よって、手続補

特 2 0 0 0 - 3 5 8 1 5 7

正書により発明者氏名を訂正致したくお願い申し上げます。

【プルーフの要否】 要

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2000-358157
受付番号	50101677685
書類名	手続補正書
担当官	三浦 有紀 8656
作成日	平成 13 年 11 月 19 日

<認定情報・付加情報>

【補正をする者】

【識別番号】

591229299

【住所又は居所】

東京都品川区中延 2 丁目 5 番 10 号

【氏名又は名称】

森山産業株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】

100089266

【住所又は居所】

東京都新宿区神楽坂 6 丁目 4 2 番地 喜多川ビル  
7 階 大島特許事務所

【氏名又は名称】

大島 陽一

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [591229299]

1. 変更年月日	1994年 2月 2日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都品川区中延2丁目5番10号
氏 名	森山産業株式会社